

工工W-032

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月 3日

出願番号 Application Number: 特願2002-291620

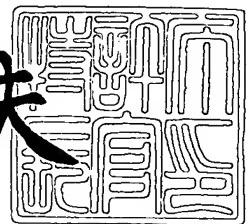
[ST. 10/C]: [JP2002-291620]

出願人 Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2003年 7月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3060705

【書類名】 特許願  
【整理番号】 H102225401  
【提出日】 平成14年10月 3日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01M 8/04  
H01R 9/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号  
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 有吉 敏明

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号  
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 和知 大介

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号  
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 高橋 謙

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号  
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 佐藤 雅彦

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

**【代理人】**

【識別番号】 100064414

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713945

**【プルーフの要否】 要**

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタと回路基板との一体化構造体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池スタックのセル電圧の出力信号を処理する処理回路と、

燃料電池セパレータから延在して設けられたセル端子に前記処理回路を接続するコネクタと、

前記処理回路と前記コネクタとを包囲するケーシングと、

を備えたことを特徴とするコネクタと回路基板との一体化構造体。

【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池スタックのセル電圧をセル端子から検出して処理するためにはセル端子に回路基板と一体になったコネクタを接続する、コネクタと回路基板との一体化構造体に関する。

### 【0002】

【従来の技術】

燃料電池スタックは、通常多くの単セルを積層して構成されている。これらの単セルの発電状態や故障したのか否か、またどの単セルが故障したかを知るために、燃料電池スタックの電圧を常に監視している。このため、燃料電池スタックのセル端子は、セル電圧を処理する処理回路（ECU）と接続されている。この燃料電池スタックのセル端子と処理回路とを接続するコネクタとの間は、リード線からなるハーネスで接続されており、セル端子数に応じたハーネスの本数が接続されている。

### 【0003】

図4は、従来の接続構造の概略を示す斜視図である。燃料電池スタック21を構成する単セル22に備えたセパレータ32から延在して設けられた少なくとも1個のセル端子23が、コネクタ24及びハーネス25を経由して回路基板30へ接続されている。回路基板30の処理回路で処理された電気信号は、ハーネス

コネクタ 31 を経由してハーネス 34 によって不図示の制御装置へ導かれる。

#### 【0004】

このような、燃料電池スタックの単セルのセル電圧を導通するセパレータにセル電圧を測定するためのセル端子を設け、このセル端子毎に電圧を導通する複数のリード線（ハーネス）を付けたソケットをハーネスコネクタとして取り付けた例が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献 1】

特開平 11-339828 号公報（第 3 頁、図 8、図 9）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、セル端子に接続されるコネクタと処理回路からなる回路基板との間は、リード線などからなるハーネスで接続されており、セル数又はセル端子数に応じた数のハーネスが配設され、このハーネスによる接続構造自体に信頼性が低いという問題があった。

#### 【0007】

また、コネクタと回路基板との間には、多くのリード線がハーネスとして配設されているので、取り扱いが容易でないという問題があった。

#### 【0008】

本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、信頼性が高く、取り扱いの容易なコンパクトな接続構造を有する、コネクタと回路基板との一体化構造体を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決した本発明の請求項 1 に記載の発明は、燃料電池スタックのセル電圧の出力信号を処理する処理回路と、燃料電池のセパレータから延在して設けられたセル端子に前記処理回路を接続するコネクタと、前記処理回路と前記コネクタとを包囲するケーシングとを備えたことを特徴とする。

#### 【0010】

請求項 1 に記載の発明によれば、燃料電池スタックのセル電圧の出力信号（出力レベル）を処理する処理回路と、燃料電池のセパレータから延在して設けられたセル端子に処理回路を接続するコネクタとを一体にし、セル端子とコネクタとの接続箇所を無くしたため、接続に関して信頼性を向上することができ、小型化することができる。さらに、コネクタと処理回路とを包囲するケーシングを備えたため、ケーシングでコンパクトにまとめられ、外界から遮蔽されるため処理回路の保護が確実にできると共に、ユニットとして取り扱いを容易にすることができる。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

本発明に係るコネクタと回路基板との一体化構造体の一実施形態について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係るコネクタと回路基板との一体化構造体の概略を示す斜視図である。図 1 に示すように、燃料電池スタック 1 は、多くの単セル 2 を積層して構成され、この単セル 2 から発生した電圧を導くため、セパレータ 12 から延在して設けられたセル端子 3 を備えている。このセル端子 3 はコネクタ 4 に接続されている。このコネクタ 4 は、単セル 2 のセル電圧（出力レベル）を監視・処理する処理回路からなる回路基板 10 と一緒に形成されている。この回路基板 10 から出力した電気信号は、ハーネスコネクタ 11 及びハーネス 14 を経て不図示の制御装置に導かれている。また、これらのセル端子 3 のコネクタ 4 及び回路基板 10 は、ケーシング 9 によって覆われていて、コンパクトな箱状に形成され、外界から遮蔽されて保護されている。

### 【0012】

図 2 は、本発明の一実施形態に係るコネクタと回路基板との一体化構造体の概略を示した図であり、図 2 (a) は、図 1 の A 矢視断面図、図 2 (b) は、図 1 の B 矢視一部断面図である。図 2 (a)、(b) に示すように、燃料電池を効率的に用いるために、燃料電池スタック 1 のセル電圧を監視・処理する処理回路を燃料電池スタック 1 のセル端子 3 に接続している。詳しい説明は省略するが、燃料電池スタック 1 の単セル 2 は、アノード電極 6 とカソード電極 7 との間に電解質膜 13 を挟持したものであり、この燃料電池スタック 1 の単セル 2 で発生した

セル電圧が燃料電池自動車など様々な用途に用いられる。

### 【0013】

このセル電圧は、燃料電池スタック1を構成する単セル2に燃料である水素がアノード電極6に、空気などの酸化剤がカソード電極7に供給されて発生する。ここで発生したセル電圧は、セパレータ12から延在して設けられたセル端子3から電圧として取り出される。

### 【0014】

このように単セル2で発生したセル電圧は、セル端子3から導出される。このセル端子3は、コネクタ4のコネクタ接点8に接続され、コネクタ4と一体に設けられた少なくとも一つの回路基板10に接続される。

### 【0015】

次に、以上の構成を備えたコネクタ4と回路基板10の一体化構造体の動作について説明する。図3は、燃料電池スタック1を構成する単セル2において、セル電圧が発生する様子を示す断面説明図である。図3において、燃料電池スタック1には、燃料である水素が加湿されてアノード電極6に供給され、アノード電極6において電子とプロトンとに解離する。解離した電子は外部の不図示の負荷を経由してカソード電極7に移動することによって電流が流れ、電位差を発生し、セル電圧を得ることができる。一方、プロトンは電解質膜13中をカソード電極7に移動して、カソード電極7において酸化剤ガス（空気など）により酸化されて水を生じる。

### 【0016】

このように単セル2で発生したセル電圧は、セパレータ12から延在して設けられたセル端子3で検出される。このセル端子3は、コネクタ4のコネクタ接点8に接触し、コネクタ4と一体に設けられた少なくとも一つの回路基板10（図2参照）に接続される。セル端子3で検出されるセル電圧は、回路基板に設けられた処理回路によって電気信号に処理される。

### 【0017】

燃料電池スタック1の上面にセパレータ12から延在して設けられたセル端子3用のコネクタ4が設けられ、処理回路を構成した回路基板10に接続されてい

る（図2参照）。この処理回路からなる回路基板10は、セパレータ12から延在して設けられたセル端子3を、たとえば2個有し、一方は上側にセル電圧の監視用として、他方は下側にOCV（Open Circuit Voltage）低減基板として接続されており、垂直方向の上下に設けられて平面的なスペースを少なくしたユニットにしている。

#### 【0018】

このように、セル端子3と接続するコネクタ4と回路基板10を一つのユニットとして構成させ、このコネクタ4と回路基板10からなるユニットをケーシング9によって包囲し、セル電圧を監視・処理している。

#### 【0019】

本発明は、セル端子3のコネクタ4と、セル電圧の監視や、OCV低減回路を電気処理する回路基板10とを直接一体に接続させる構造にすることによって結線を省略し、信頼性を高めると共に小型化している。

#### 【0020】

また、燃料電池スタック1のセル電圧の出力信号（出力レベル）を処理する処理回路と、燃料電池のセパレータ12から延在して設けられたセル端子3に処理回路を接続するコネクタ4とを一体にしたため、接続箇所の信頼性を向上することができ、小型化することができる。さらに、コネクタ4と処理回路の回路基板10とをケーシング9によって包囲したため、コンパクトにまとめられ、外界から遮蔽されることによって処理回路の保護を確実にすると共に、ユニット化されているため取り扱いを容易にすることができる。

#### 【0021】

以上好ましい実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱することのない範囲内において適宜の変更が可能である。例えば、本実施形態では、2個の回路基板とコネクタを一体化した、コネクタと回路基板の一体化構造体について説明したが、さらに回路基板を複数設けてコネクタと一体化するようにしても良い。もちろん、1個の回路基板と一体化するようにしても良い。

#### 【0022】

### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、燃料電池スタックのセル電圧の出力信号（出力レベル）を処理する処理回路と、燃料電池のセパレータから延在して設けられたセル端子に処理回路を接続するコネクタとを一体にしたため、コネクタとセル端子との接続箇所の信頼性を向上することができ、小型化することができる。さらに、コネクタと処理回路とを包囲するケーシングとを備えたため、ケーシングでコンパクトにまとめられ、外界から遮蔽されるため処理回路の保護を確実にすることができますと共に、ユニット化されているため取り扱いを容易にすることができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態に係るコネクタと回路基板との一体化構造体の概略を示す斜視図である。

#### 【図2】

本発明の一実施形態に係るコネクタと回路基板との一体化構造体の概略を示す図であり、(a)は、図1のA矢視断面図、(b)は、図1のB矢視一部断面図である。

#### 【図3】

セル電圧が発生する様子を示す断面説明図である。

#### 【図4】

従来の接続構造の概略を示す斜視図である。

### 【符号の説明】

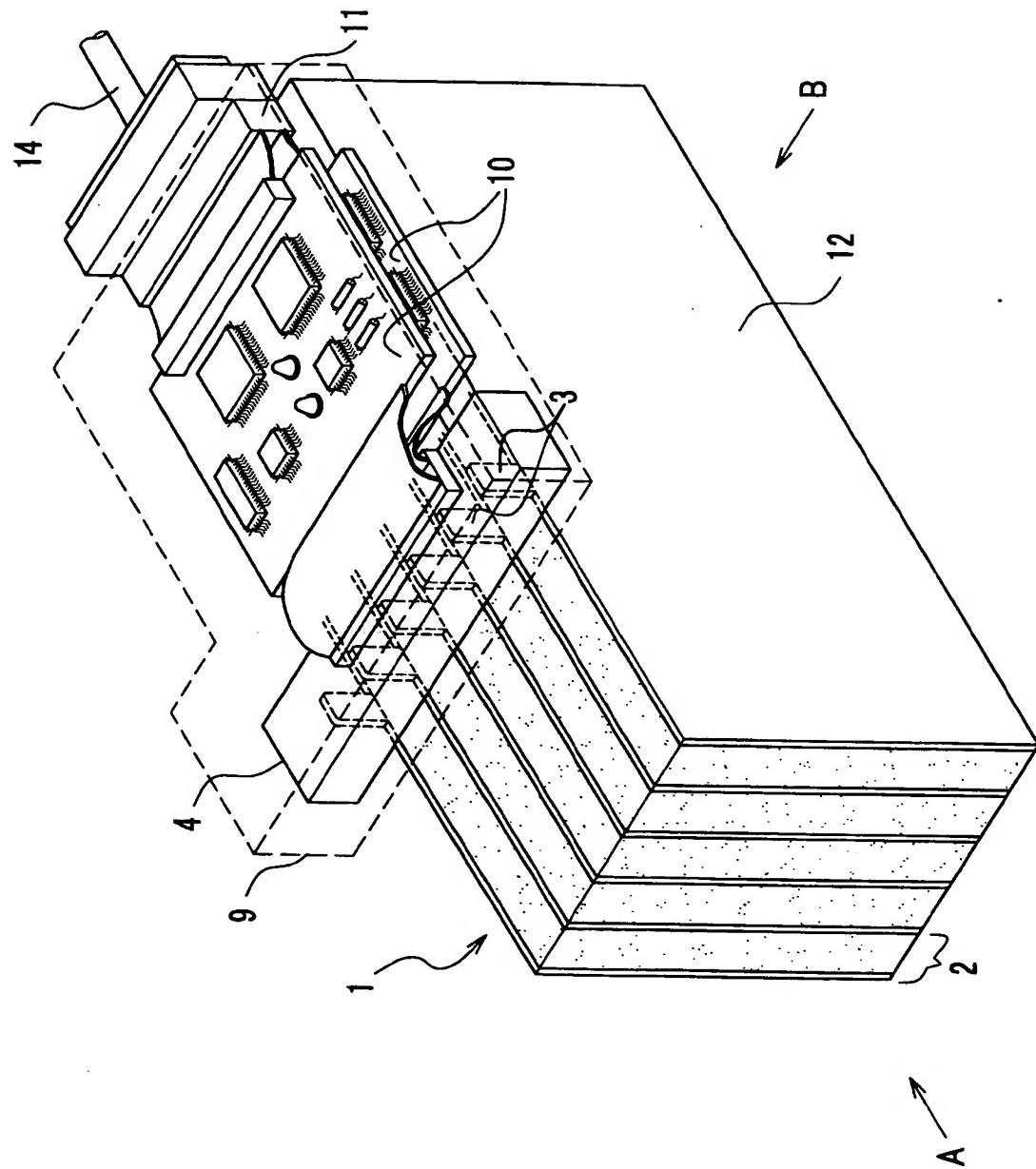
- 1 燃料電池スタック
- 2 単セル
- 3 セル端子
- 4 セル端子コネクタ
- 5 ハーネス
- 6 アノード電極
- 7 カソード電極

- 8 コネクタ接点
- 9 ケーシング
- 10 回路基板
- 11 ハーネスコネクタ
- 12 セパレータ
- 13 電解質膜
- 14 ハーネス

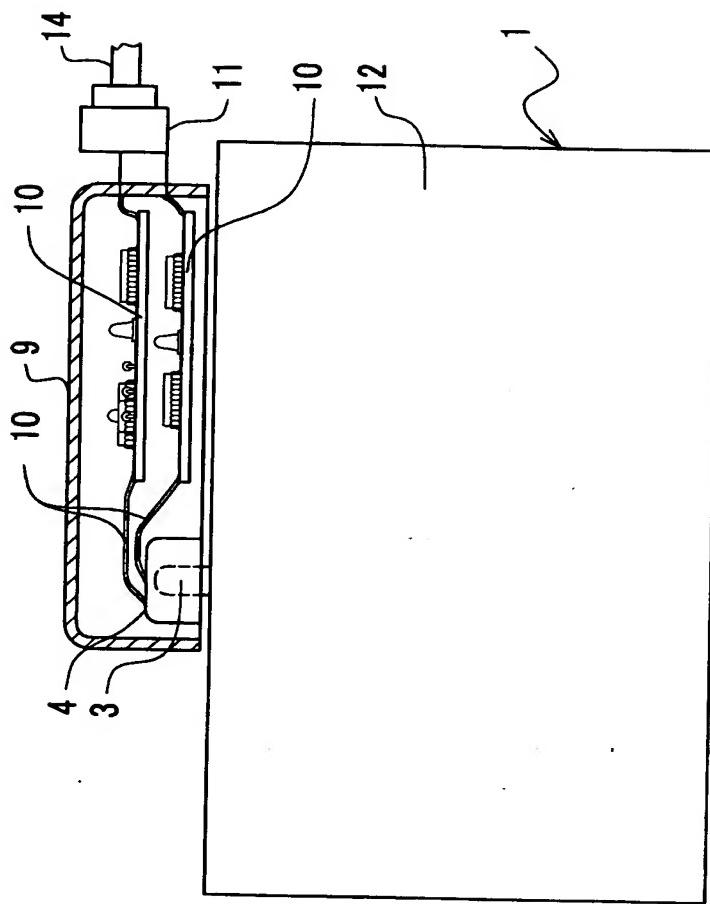
【書類名】

図面

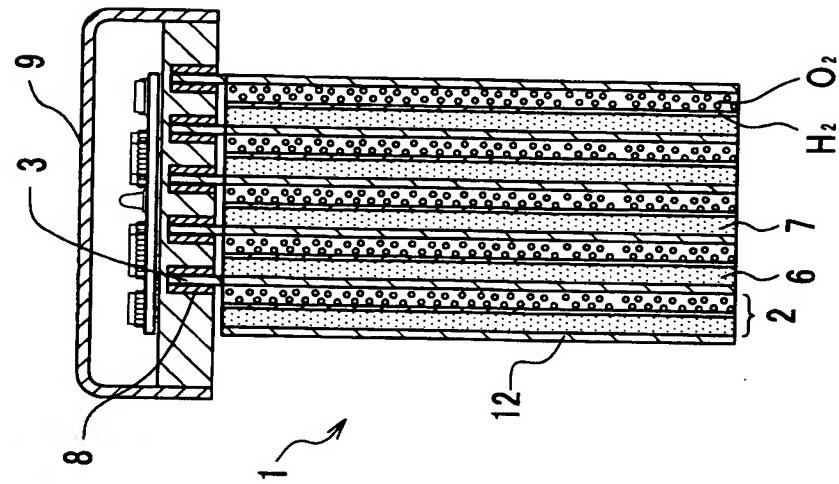
【図1】



【図 2】

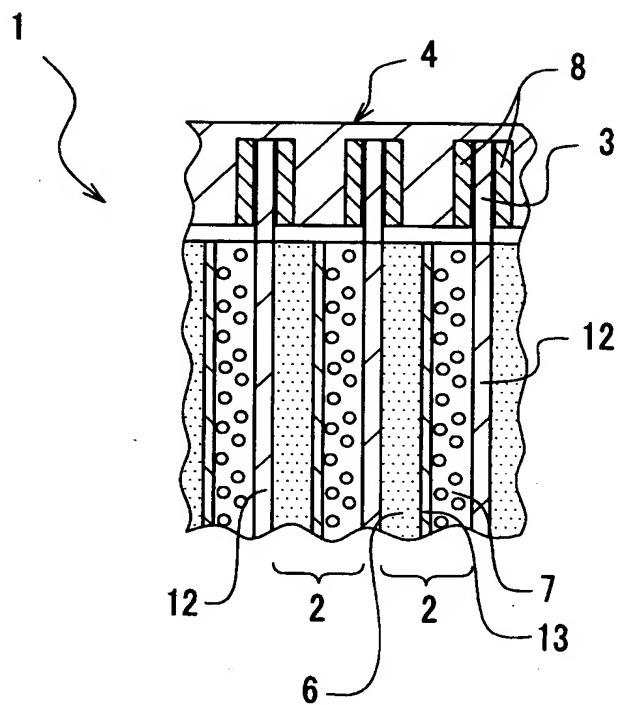


(b)

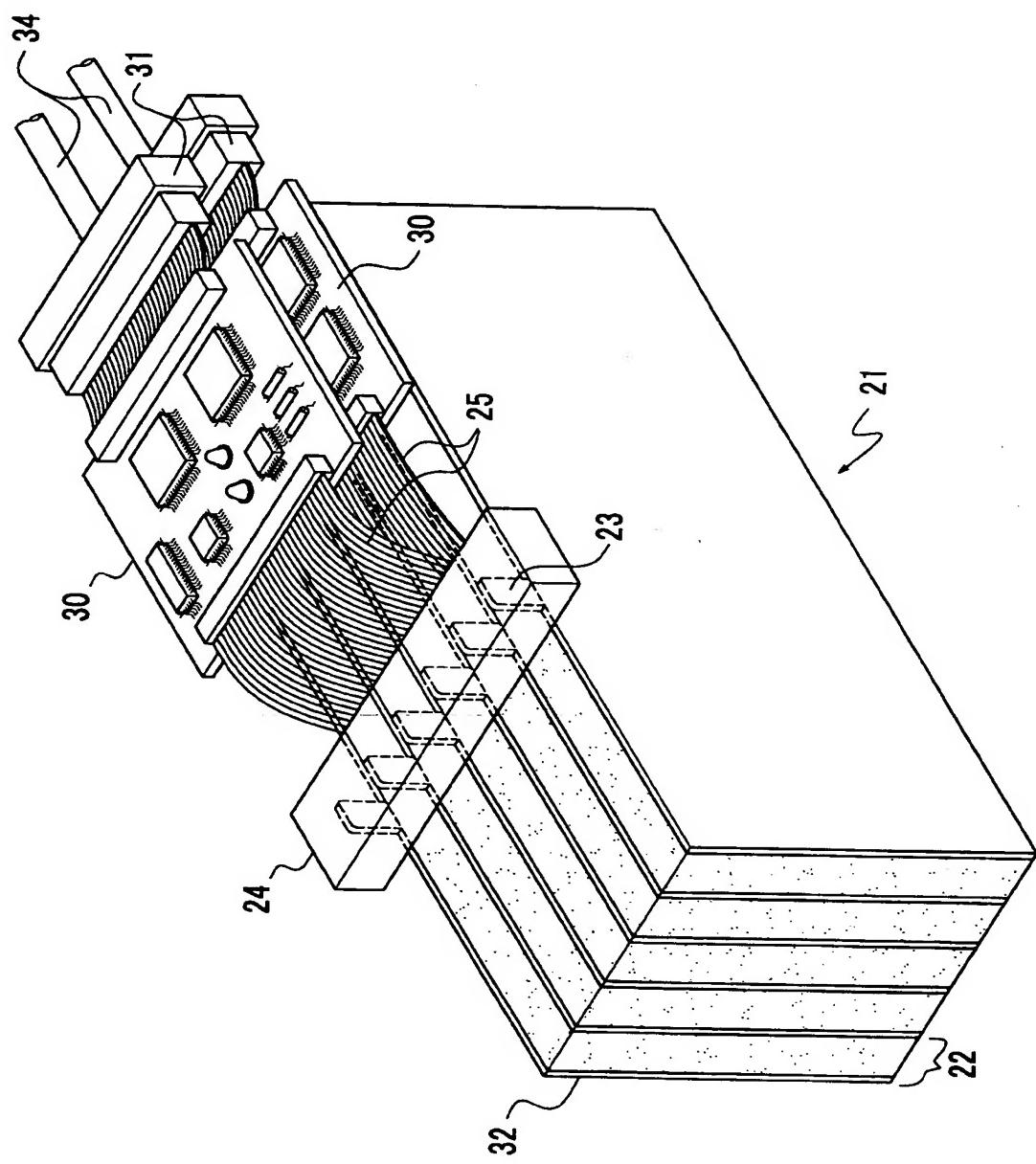


(a)

【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性が高く、取り扱いが容易でコンパクトな接続構造を有する、コネクタと回路基板との一体化構造体を提供する。

【解決手段】 燃料電池スタック1のセル電圧の出力信号（出力レベル）を処理する処理回路（回路基板10）と、燃料電池スタック1のセパレータ12から延在して設けられたセル端子3に回路基板10を接続するコネクタ4と、回路基板10とコネクタ4とを包囲するケーシング9とを備える。

【選択図】 図1

特願2002-291620

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社